

Birch Stewart Kolash + Birch LLP
2950-0285P
Appln. # 10/766,858
Filed - 01/30/2004
Conf. # 3923
Inventors ; Byung Kim et al



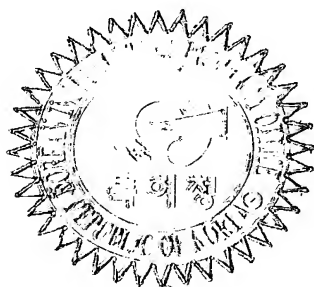
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2000-0000715
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 01월 07일
Date of Application JAN 07, 2000

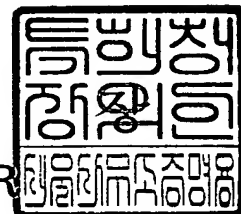
출원인 : 주식회사 엘지이아이
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2005 년 09 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2000.01.07
【발명의 국문명칭】	기록 디지털 데이터 스트림의 탐색정보 생성방법 및 이를 이용한 탐색방법과, 그 장치
【발명의 영문명칭】	Method and apparatus for creating search information of recorded digital data streams and searching the recorded streams by using the search information
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	1999-004419-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병진
【성명의 영문표기】	KIM, Byung Jin
【주민등록번호】	620727-1037310
【우편번호】	463-010
【주소】	경기도 성남시 분당구 정자동 110번지 한솔청구아파트 111 동 204호
【국적】	KR
【발명자】	

【성명의 국문표기】 서강수
【성명의 영문표기】 SE0,Kang Soo
【주민등록번호】 630330-1776013
【우편번호】 431-075
【주소】 경기도 안양시 동안구 평안동 897-5 초원한양아파트 606동
 503호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 유제용
【성명의 영문표기】 Y00,Jea Yong
【주민등록번호】 660727-1030713
【우편번호】 135-270
【주소】 서울특별시 강남구 도곡동 매봉삼성아파트 씨동 306호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 강기원
【성명의 영문표기】 KANG,Ki Won
【주민등록번호】 681016-1005015
【우편번호】 135-100
【주소】 서울특별시 강남구 청담동 15번지 대로빌라 1-303
【국적】 KR
【우선권 주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허
【출원번호】 10-1999-0004467
【출원일자】 1999.02.09
【증명서류】 미첨부
【심사청구】 청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정

에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인

박래봉 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 13 면 13,000 원

【우선권주장료】 1 건 26,000 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 433,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체에 기록단위체로 구획 기록하면서, 상기 기록되는 디지털 데이터 스트림을 탐색하기 위한 시각정보를 생성하고, 이와 같이 생성된 시각정보를 이용하여 원하는 기록위치를 탐색하는 방법 및 장치에 관한 것으로서, 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 관리(navigation)정보의 시간 포맷과 같은 포맷으로 기록하고, 탐색동작시 데이터 스트림의 도착 하위시각으로 독출 사용하며, 일정 단위시간의 증가량으로 표시되는 탐색정보의 불충분한 시간적 분해능(resolution)에 따른 기록단위체의 시작위치에 대한 시각정보도 보상하여 정확히 산출함으로써, 기록단위체의 시작과, 기록단위체를 액세스하기 위한 도착시간 증가량정보에 의한 지정위치와의 차이(offset)를 나타내는 별도의 부가정보 없이도, 사용자가 원하는 재생위치를 신속/정확히 탐색할 수 있으며, 또한 한정된 기록용량을 갖는 기록매체의 기록효율을 극대화시킬 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 7

【명세서】

【발명의 명칭】

기록 디지털 데이터 스트림의 탐색정보 생성방법 및 이를 이용한
탐색방법과, 그 장치 { Method and apparatus for creating search information of
recorded digital data streams and searching the recorded streams by using the
search information }

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 관리정보 생성 기록방법 및
 이를 이용한 탐색방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 도시한 것이고,
- <2> 도 2는 일반적인 디지털 데이터 스트림의 기록 및 관리정보 생성 기록과정을
 도시한 것이고,
- <3> 도 3은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 기록단위에 대한 계층도를 도
 시한 것이고,
- <4> 도 4는 일반적인 기록 데이터 스트림의 관리정보를 도시한 것이고,
- <5> 도 5는 일반적인 기록 데이터 스트림의 일부 상세 관리정보를 도시한
 것이고,
- <6> 도 6은 일반적인 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 도시한 것이고,
- <7> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를

도시한 것이고,

<8> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 리셋 식별정보를 도시한 것이고,

<9> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기록단위체와 시각정보간의 관계를 도시한 것이고,

<10> 도 10은 디지털 데이터 스트림의 전송패킷을 수신하면서, 그 도착시각을 4바이트로써 기록한 형태를 도식적으로 나타낸 것이고,

<11> 도 11은 도 10의 기록예에서 기록단위체의 시작 전송패킷에 대해 재구성된 도착시각 정보가 실제 도착시각과는 차이가 나는 상황을 도식화한 것이다.

<12> ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

<13>	100 : 셋탑 박스	110 : 선국처리부
<14>	120 : 디코더	130,210 : 통신 인터페이스
<15>	140,250 : 제어부	150,260 : 메모리
<16>	200 : 스트리머	220 : 저장스트림 처리부
<17>	230 : 기록매체(DVD)	240 : 독출스트림 처리부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<18> 본 발명은 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체상에 기록단위체로 구획 기록하면서, 상기 기록되는 디지털 데이터 스트림을 탐색하기 위한 시각정보를 생성하고, 이와 같이 생성된 시각정보를 이용하여 원하는 기록위치를 탐색하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

<19> 종래의 일반적인 아날로그 텔레비전 방송에서는, 영상신호를 AM 또는 FM변조하여 전파 및 유선 케이블을 통하여 전송하고 있고 있으나, 최근, 디지털 영상압축 및 디지털 변복조 등과 같은 디지털 기술의 발전에 따라 디지털 텔레비전 방송에 관한 표준화가 빠른 속도로 진전되고 있고, 기존의 지상파, 위성, 케이블 방송에서도 MPEG (Moving Picture Experts Group)을 기반으로 디지털화하고 있다.

<20> 상기 디지털 방송은, 디지털 영상/음성 압축기술 및 디지털 전송기술의 발전에 따라 아날로그 방송신호 서비스보다 고화질의 방송 서비스를 제공할 수 있으며, 특히 동일 대역폭에서 다수의 방송 프로그램을 전송할 수 있고, 디지털 통신 미디어 및 디지털 저장 미디어 등과의 상호 운용성을 높일 수 있다는 장점이 있다.

<21> 이러한 디지털 방송에서는, MPEG을 기반으로 엔코딩된 다수의 방송 프로그램이 다중화되어 전송스트림(Transport Stream; TS) 형태로 전송되며, 이 전송스트림은 수신측에 설치된 셋탑 박스(Set Top Box) 등에서 수신되어, 전송스트림에 포함된 다수의 방송 프로그램이 역다중화되어 소망하는 하나의 방송 프로그램만이 선택

되며, 상기 선택된 방송 프로그램에 대하여 상기 셋탑 박스에 내장된 디코더에서 디코딩하여 원래의 오디오 및 비디오 신호를 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 전달하게 된다.

<22> 이와 같이 디지털 방송신호를 수신하여 텔레비전과 같은 A/V출력장치로 출력하는 것뿐만 아니라, 상기 수신된 방송신호를 저장매체에 저장, 편집 및 재생하는 시스템에 대한 연구가 진행되고 있으며, 그 일례로 디지털 데이터 스트림(Stream)을 셋탑 박스에서 수신한 후 IEEE-1394 시리얼 버스와 같은 통신 인터페이스를 통하여 디지털 비디오 디스크(DVD) 기록재생장치와 같은 스트리머(Streamer)에 저장하고, 그 저장된 디지털 스트림을 편집 및 재생하여 상기 통신 인터페이스를 매개로 셋탑 박스로 전달함으로써 텔레비전과 같은 AV출력장치를 통하여 디지털 오디오 및 비디오를 재생할 수 있는 시스템에 대한 연구가 진행중에 있다.

<23> 이러한 시스템에서 DVD와 같은 기록매체상에 단일 프로그램의 디지털 데이터 스트림에 대한 기록단위인 기록집합체(Stream Object: SOB)와 상기 기록집합체를 구성하는 기록단위인 기록단위체(Stream Object Unit; SOBU)를 어떻게 구획하여 기록할 것인지, 또한 구획된 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOBU)를 탐색 및 관리하는 탐색정보를 어떻게 생성 기록할 것에 대한 연구가 요망되고 있으며, 특히 사용자에게 의해 선택 지정되는 탐색 요청시각(Search time)에 대응되는 기록 데이터 스트림을 어떻게 탐색오류 없이 신속히 탐색할 것인지에 대한 연구가 요망되고 있다.

<24> 이에 따라, 제안된 종래의 디지털 데이터 스트림 기록 및 관리정보 생성 기

록방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<25>

우선, 도 1은 종래의 제안된 기록 디지털 데이터 스트림의 관리정보 생성 기록방법이 적용되는 시스템을 개략적으로 도시한 것이고, 도 2는 상기 시스템에 의해 이루어지는 디지털 데이터 스트림의 기록 및 관리정보 생성 기록과정을 도시한 것으로, 먼저, 상기 시스템은 셋탑 박스(100), 통신 인터페이스(IEEE 1394) 및 스트리머(Streamer; 200)로 구성되며, 상기 셋탑 박스(100)는, 방송국의 시스템 엔코더에 의해 부호화되어 전송되는 방송국의 방송 프로그램인 전송 스트림(Transport Stream; TS)을 수신하여 이를 역다중화하는 데, 사용자의 요청에 따라 제어부(140)는, 선국처리부(110)에서 선국된 방송 프로그램에 대한 전송 스트림을 시스템 디코더(120)로 디코딩하여 텔레비전과 같은 AV세트를 통하여 출력하거나, 또는 사용자의 요청에 의해 선국된 방송 프로그램을 IEEE1394 통신 인터페이스(130, 210)를 통하여 스트리머(200)로 전송함으로써, 스트리머(200)가 상기 방송 프로그램을 디지털 비디오 디스크(DVD)와 같은 기록매체(230)에 기록할 수 있도록 하며, 또한, 상기 스트리머(200)은, 사용자의 요청에 따라 기록매체(230)에 기록된 방송 프로그램을 독출하고, IEEE1394 통신 인터페이스(210, 130)를 통해 상기 셋탑 박스(100)로 전송하며, 상기 셋탑 박스(100)는, 스트리머(100)로부터 전송된 방송 프로그램을 디코더(120)로 디코딩한 후, 텔레비전으로 출력함으로써 기록매체에 기록된 방송 프로그램이 텔레비전 화면으로 재생 출력될 수 있도록 한다.

<26>

한편, 상기 스트리머(200)의 제어부(250)는, 셋탑 박스(100)로부터 전송되는

데이터 스트림이 저장스트림 처리부(220)에 의해 기록매체(230)상에 도 2에 도시한 형태와 같이, 기록되도록 제어하는 데, 상기 전송되는 데이터 스트림내의, 각 전송패킷(TSP: Transport Packet)을 전송패킷 도착시각(Packet Arrival Time: PAT)정보와 함께 기록매체상에 섹터(Sector)단위로 기록하고, 기록되는 단위섹터가 소정 기록크기 예를 들어, 32섹터가 되면, 기록된 데이터 스트림을 기록단위체(SOBU: Stream Object)로 구획 기록하며, 이후 사용자에게 의해 기록동작이 종료 또는 중단 되면, 구획 기록된 기록단위체(SOBU)들을 하나의 기록집합체(SOB: stream Object)로 구획한다. 또한, 이와같이 구획 기록되는 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOBU)를 탐색 및 관리하기 위하여 기록집합체의 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT: Stream Start Application Packet Arrival Time) 및 패킷 도착시각 증가량(IAPAT: Incremental Application Packet Arrival Time)정보 등과 같은 관리 데이터 즉, 네비게이션 (Navigation)데이터를 생성 기록하는 데, 상기 기록 디지털 데이터 스트림의 기록단위 및 네비게이션 데이터인 관리정보에 대하여, 이하 첨부된 도면을 참조로 설명하면 다음과 같다.

<27> 우선, 도 3에 도시한 바와 같이, 셋탑 박스(100)로부터 수신되어 기록된 디지털 데이터 스트림은, 어플리케이션 패킷(Application Packet)과 패킷 도착시각정보(PAT 또는 Time Stamp)로 구성되는 전송패킷(TSP); 상기 전송패킷(TSP)들과 헤더(Header)정보로 구성되는 단위섹터(Sector); 소정의 섹터(Sector)단위 예를 들어 32섹터 단위로 구획 기록되는 기록단위체(SOBU); 시간적 연속성을 갖는 기록단위체

(SOBU)들로 구성되는 기록집합체(SOB)로 구획 기록되는 한편, 기록 디지털 데이터 스트림의 네비게이션 데이터인 관리정보 즉, 상기 기록집합체(SOB)를 탐색 및 관리하는 관리정보(SOBI: SOB Information)는, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 기록 집합체 일반정보(SOB_GI: SOB General Information)와, 기록집합체(SOB)를 구성하는 기록단위체(SOBU)의 관리정보인 맵핑리스트(MAPL: MAPping List)로 구성되며, 상기 기록집합체 일반정보(SOB_GI)는, 기록집합체(SOB)의 시작위치 시각정보인 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)등이 포함 기록되고, 상기 맵핑리스트(MAPL: MAPping List)는, 도 2에 도시한 바와 같이, 기록단위체(SOBU) 구획 시간동안 일정 단위시간(X)간격으로 카운트한 카운트 값(개수)인 패킷 도착시각 증가량(IAPAT: Incremental APAT)정보를 기록하여, 탐색요청시 상기 기록집합체(SOB) 및 기록단위체(SOBU)를 탐색하는 탐색정보로 사용된다.

<28> 한편, 상기 기록집합체 일반정보(SOB_GI)에 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)정보는, 도 6에 도시한 바와 같이, 스트리머(200)에서 MPEG 규격에 따라 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT_base)을 사용하는, 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록되는 반면, 도 3의 어플리케이션 패킷(Application Packet)과 함께 기록되는 시각정보(Time Stamp)는, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT) 포맷과는 달리, 32비트를 27Mhz로 카운트하여 최대 159초($159 = 2^{32} / 27\text{Mhz}$)를 카운트하는, 총 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록된다.

<29> 이하, 상기와 같이 구획 기록되는 기록집합체(SOB), 기록단위체(SOBU) 및 전송패킷(TSP)에 대한 관리정보 및 시각정보를 이용하여, 탐색 요청시각에 대응되는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법에 대하여 예를들어 상세히 설명하면 다음과 같다.

<30> 우선, 도 2에 도시한 바와 같이 사용자의 탐색 요청시각(ST: Search Time)에 대응되는 데이터 스트림 즉, 전송패킷(TSP)의 기록위치(S)를 탐색하는 경우, 먼저 기록집합체 일반정보(SOB_GI)상에 기록된 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)정보를 상기 탐색 요청시각(ST)과 비교하여, 탐색 요청시각을 초과하지 않는 근접된 시작스트림 패킷 도착시각($S_S_APAT \leq ST$)을 검출하고, 검출된 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)에 대응되는 기록집합체(SOB #1)의 맵핑리스트(MAPL)상에 기록된 각 엔트리의 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)정보를 누적 합산($IAPAT\ 1 \sim 4 = 12$)하여, 일정 단위시간(X)을 곱하고, 다시 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 합산하는 데, 상기 합산된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$)이 상기 탐색 요청시각(ST)을 초과하지 않는 근접된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$)이 되는 맵핑리스트(MAPL)의 엔트리를 찾아서, 그 엔트리의 인덱스 값에 기록단위체(SOBU)의 섹터 수(예: 32섹터)를 곱하여 원하는 기록단위체(SOBU) 예를들어, 도 2에 도시한 5번째 기록단위체(SOBU 5)의 위치를 탐색한다.

<31> 이후, 상기 탐색된 기록단위체(SOBU 5)의 시작위치(A')에서부터, 전송패킷(TSP)의 시각정보(Time Stamp)인 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하고, 상기

검출된 패킷 도착시각(PAT)과 상기 기록단위체(SOBU 5)의 첫 번째 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)간의 차시간이, 상기 탐색 요청시각(ST)과 상기 합산된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X)$)간의 차시간에 일치되는, 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송 패킷(TSP)을 탐색하는 데, 이는 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이, 서로다른 시간 베이스를 갖는 전혀 상이한 시각정보 즉, 상기 검출되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 전송한 바와 같이 탐색 요청시각(ST) 및 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 달리, 최대 159 초($159 = 2^{32}/27\text{Mhz}$)를 주기로 카운트하는 상이한 단위시각(PAT)으로, 상기 탐색 요청시각(ST)과 직접적으로는 전혀 무관한 시각정보이므로, 상기 기록단위체(SOBU 5) 내에 기록된 패킷 도착시각(PAT)의 시간길이를 이용하여, 원하는 탐색위치(S)의 전송패킷을 미세 탐색하여야 하기 때문이다.

<32> 그러나, 상기 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)에 근거하여 산출된 시각정보($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X)$)에 의해 탐색된 기록위치(A)는, 도 2에 도시한 바와 같이 기록단위체(SOBU 5)의 실제 시작위치(A')가 아닌 A 위치에 해당하는 것으로, 상기 A' 위치와 상기 A 위치간에 차이 값이 발생하게 된다. 따라서, 상기와 같은 미세 탐색동작에 의해 탐색된 전송패킷의 기록위치와, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)에 대응되는 탐색위치(S)간에는, 상기 A' 위치와 A 위치간의 기록크기 차이 값(Offset)에 해당하는 탐색지연이 발생하는 문제점이 있다.

<33>

따라서, 탐색 요청시각(ST)에 대응되는 전송패킷의 기록위치(S)를 정확히 탐색하기 위해서는, 반드시 상기 A' 위치와 A 위치간의 기록크기 차이 값(Offset)을 제공하는 별도의 부가정보(Offset_SZ)가 필요하게 되는 데, 상기 부가정보(Offset_SZ)를 기록단위체(SOBU)마다 생성 기록하는 경우, 매우 많은 관리 데이터 영역이 필요하기 때문에, 기록매체상에 기록되는 데이터 스트림의 기록용량이 극히 저하되는 결과를 초래하게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<34>

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 수신되는 디지털 데이터 스트림을 디지털 비디오 디스크와 같은 기록매체상에 기록단위체로 구획하면서 기록할 때, 기록된 디지털 데이터 스트림을 관리 및 탐색하기 위한 도착 시간정보를, 디지털 데이터 스트림의 네비게이션용 시각정보와 동일한 시간 베이스로써 생성함으로써, 위치 오프셋에 대한 부가정보가 필요치 않도록 하되, 탐색을 위한 도착 시간정보 필드의 크기를 작게 함에 따른 기록단위체내에서의 오버플로우(overflow)에 대한 시간보상을 또한 수행하여 위치 탐색에 오류가 발생하지 않도록 하는 디지털 데이터 스트림의 탐색정보 생성방법 및 장치와, 이와 같이 생성된 탐색정보를 이용한 탐색방법 및 장치를 제공하는 데, 그 목적이 있다.

【발명의 구성】

<35> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색정보 생성방법은, 소정 단위길이로 수신되는 디지털 전송 스트림을 각각의 수신시점에 대한 기준정보를 부가하면서 이들 전송 스트림의 소정 개수의 집합을 기록단위체로 구획 기록하는 단계; 상기 구획되는 기록단위체를 일정 시간 주기로 카운트한 결과 값을, 각 기록단위체의 시간길이 정보로서 기록하는 단계; 및 상기 기록되는 시간길이 정보에 의해 액세스되는 임의의 기록단위체상에서, 각각의 전송 스트림에 부가되는 상기 도착시각 기준정보가 리셋되었는지를 나타내는 정보를 기록하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 전송 스트림의 탐색정보 생성방법.를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<36> 또한, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법은, 소정 개수의 디지털 전송 스트림의 집합으로 이루어진 기록단위체를 일정시간 주기로 카운트한 결과값들로 이루어진 탐색시간 정보를 독출하는 단계; 상기 독출된 탐색시간 정보를 참조하여 탐색 요청된 시간을 포함하는 기록단위체를 액세스하는 단계; 상기 액세스된 기록단위체의 시작 전송 스트림에 부가 기록된 도착시각 기준정보를 독출하는 단계; 상기 독출된 도착시각 기준정보와, 상기 액세스된 기록단위체에 대응하는 탐색시간정보로부터 산출된 시간값으로 상기 시작 전송 스트림의 도착시각을 결정하는 단계; 및 상기 독출된 도착시각 기준정보와 상기 액세스된 기록단위체에 대응하는 탐색시간 정보와의 비교에 근거하여, 상기 결정된 도착시각을 보상하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<37> 이하, 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색정보 생성 기록방법 및 이를 이용한 탐색방법의 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면과 도 1의 디지털 데이터 스트림의 기록/재생 시스템의 동작을 참조하여 상세히 설명한다.

<38> 우선, 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보에 대해 도 7 및 도 8을 참조하여 설명하면, 상기 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보 특히, 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 도시한 것으로, 스트리머(200)의 제어부(250)는 상기 기록집합체 일반정보(SOB_GI)에 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)정보를 기록매체(230)상에 기록함에 있어, 전술한 바와 같이, MPEG 규격에 따라 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT_ext)과, 39비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT_base)을 사용하여 총 6바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 저장스트림 처리부(220)를 통해 기록하고, 통신 인터페이스(210)를 통해 수신되는 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)도, 9비트를 27Mhz로 카운트하여 300 분주하는 작은 단위시각(PAT_ext)과, 23비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT_base)을 사용하여 총 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)으로 기록한다.

<39> 따라서, 상기 4바이트로 기록되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 상기 6바이트로 기록되는 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)의 하위 4바이트로

구성되며, 상기 6바이트로 구성되는 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)의 하위 시각은, 항상 기록되는 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)의 어느 하나와 일치한다. 또한 MPEG 규격에 따라 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 동일하게, 작은 단위시각(PAT_ext)과 큰 단위시각(PAT_base)을 사용하여 6바이트의 시각정보로 요청되는, 사용자의 탐색 요청시각(ST) 중 하위 4바이트의 시각과 일치하는 패킷 도착시간정보가 존재하게 된다.

<40> 한편, 상기와 같이 4바이트로 기록되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)은, 23비트를 90Khz로 카운트하는 큰 단위시각(PAT_base)을 사용하기 때문에, 최대 약 93.2초($93.2 = 2^{23} / 90\text{Khz}$)를 카운트하고, 다시 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는데, 상기 제어부(250)는 이를 모니터링하고 있다가 리셋이 되면 상기 리셋(Reset)(또는 Carry)여부에 대한 식별정보(PAT_Carry)를, 도 3을 참조로 전술한 바와 같이, 다수의 전송패킷(TSP)과 헤더(Header)정보들로 구성되는 단위섹터(Sector)내의 임의의 헤더(Header)정보영역에 기록되도록 상기 저장스트림 처리부(220)를 제어하여 탐색동작시 독출사용할 수 있도록 한다.

<41> 상기 리셋 식별정보(PAT_Carry)는, 도 8에 도시한 바와 같이, 상기 단위섹터(Sector)를 구성하는 다수의 헤더(Header)정보 중 어플리케이션 헤더 확장(Application header Extension)영역에 1 비트로 기록할 수 있다.

<42>

도 9는, 스트리머(200)가 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 디지털 데이터 스트림을 소정 기록크기, 예로 32섹터 단위로 구획 기록되는 기록단위체(SOBU)와 약 93.2초 간격으로 리셋(Reset)되는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 도식화한 것으로, 상기 셋탑 박스(100)로부터 수신되는 데이터 스트림의 전송속도가 최저 10Kbps로 저속이고, 기록단위체(SOBU)가 32 섹터 단위로 구획 기록되고, 또한 상기 섹터(Sector)의 기록 크기는 2048바이트인 경우, 상기 하나의 기록단위체(SOBU)가 구획 기록되는 소요시간은, 약 52.4초 ($52.4 = 32\text{sector} \times 2048 \text{ byte} / 10\text{Kbps}$)가 되며, 상기 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)이 영(Zero)으로 리셋(Reset)되는 시간은, 전술한 바와 같이 약 93.2초($93.2 = 2^{23} / 90\text{Khz}$)가 된다.

<43>

따라서, 도 9에 도시한 바와 같이, 기록단위체가 구획되는 시각(S1, S2...)은 52.4초 간격이 되고, 패킷 도착시각(PAT)이 리셋(Reset)되는 시각 및 리셋(Reset) 식별정보(PAT_carry)가 생성되는 시각(R1, R2... 및 C1, C2 ...)은, 93.2초 간격이 되므로, 10Kbps의 저속의 수신 스트림에 대해서도 하나의 기록단위체(SOBU)내에서는, 동일한 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)은 존재하지 않게 된다.

<44>

이하, 상기 도 9와 같이 기록된 디지털 데이터 스트림을 탐색하는 탐색방법에 대하여 설명하면, 우선, 도 2를 참조로 설명한 바와 같이 사용자의 탐색 요청시각(ST: Search Time)에 대응되는 데이터 스트림 즉, 전송패킷(TSP)의 기록위치(S)를 탐색하는 경우, 상기 제어부(250)는 먼저 독출스트림 처리부(240)로 하여금 기

록집합체 일반정보(SOB_GI)를 독출하도록 하고, 독출된 일반정보상에 기록된 시작 스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)정보를 상기 탐색 요청시각(ST)과 비교하여, 상기 탐색 요청시각을 초과하지 않는 근접된 시작스트림 패킷 도착시각($S_S_APAT \leq S_T$)을 검출하고, 검출된 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)에 대응되는 기록집합체(SOB #1)의 맵핑리스트(MAPL)- 이는 기록매체(230)의 초기 구동시에 독출되어 메모리(260)상에 로딩되어 있게 있다 - 의 각 엔트리에 기록된 패킷 도착시각 증가량(IAPAT)정보를 누적 합산($IAPAT\ 1 \sim 4 = 12$)하여, 일정 단위시간(X)을 곱하고, 다시 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과 합산한다. 이후 상기 합산된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$)이 상기 탐색 요청시각(ST)을 초과하지 않는 근접된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT \times X) \leq ST$)에 대응되는 기록단위체(SOBU), 예를 들어, 5번째 기록단위체(SOBU 5)를 탐색 선정한다.

<45> 결국, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)의 2바이트 상위 시각에 대응되는 기록단위체(SOBU 5)를 탐색 선정하게 되는 것이다.

<46> 이후, 상기 합산된 시각($S_S_APAT + (\sum IAPAT (=12) \times X)$)에 대응되는 기록위치(A)를 넘어서지 않는 기록단위체(SOBU 5)를 선정하고, 그 시작위치(A')에서부터 상기 독출스트림 처리부(240)로부터 독출되는 데이터에서, 4바이트로 기록된 전송 패킷(TSP)의 시각정보(Time Stamp)인 4바이트의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 탐색 요청시각(ST) 중 상위 시각이 배제된 하위 시각과 비교하여, 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송 패킷(TSP)을 탐색한다.

<47> 이와 같이, 상기 시작스트림 패킷 도착시각(S_S_APAT)과, 맵핑리스트(MAPL)

의 패킷 도착시각 증가량(IPAT)정보를 이용하여, 사용자가 요청한 탐색 요청시각(ST)의 일부 상위 시각에 일치하는 기록단위체(SOB 5)를 탐색 선정하고, 선정된 기록단위체(SOB 5)를 구성하는 전송패킷(TSP)의 패킷 도착시각(PAT)을 검출하여, 상기 탐색 요청시각(ST)의 일부 하위 시각과 일치되는 패킷 도착시각(PAT)을 갖는 전송패킷(TSP)을 탐색함으로써, 결국 탐색 요청시각(ST)의 상위 시각과 하위 시각에 모두 일치되는 기록위치(S)의 전송패킷(TSP)을 찾게 되고, 이 후의 상기 독출스트림 처리부(240)의 출력데이터를 통신 인터페이스(210)를 통해 송신하게 되는 것이다.

<48> 그런데, 전송 패킷의 수신 기록시, 각 전송패킷에 대해 부가되는 4바이트로 기록되는 패킷 도착시각이, 해당 기록단위체의 시작에서부터, 그 기록단위체상에서의 최초 일정 단위시간 경과시까지 사이에 오버플로우되면, 맵핑리스트의 패킷 도착시각 증가량정보로부터 산출된 해당 기록단위체의 첫 번째 전송 패킷의 도착시각의 상위 시각과, 실제 패킷 도착시각의 상위 시각이 상이해지는 경우가 발생한다.

<49> 이에 대해 도 10을 참조하여 보다 상세히 설명한다.

<50> 도 10은 디지털 데이터 스트림의 전송패킷을 수신하면서, 그 도착시각을 4바이트로써 기록하는 예를 나타낸 것으로서, 도 10에서는 도착시간 증가량의 단위시간이 6바이트의 패킷 도착시각의 4번째 상위바이트의 3번째 하위 비트(도 10의 시각 정보의 6바이트에서 채색된 비트)의 크기에 해당하는 것으로 가정하였다. 즉 일정 단위시간이 경과하게 되면 4번째 상위바이트의 3번째 하위비트의 값이 토글된다.

<51> 도 10의 기록 예에서 기록단위체 n의 첫 번째 전송패킷의 도착시각에 대한 기준정보(도 10의 (a))는 FFFEDEFB₍₁₆₎ 이고, 3번째 전송패킷에 대한 정보는 FFFFFFFF₍₁₆₎(도 10의 (b))가 된다. 그리고, 3번째 전송패킷의 도착후에 도착시간 증가량의 단위시간이 경과하였으므로, 3번째 전송패킷의 도착후 단위사간의 경과전에 4바이트의 값은 리세트되어, 패킷의 도착시각을 추종하고 있는 6바이트중 상위 2바이트의 값으로 캐리되는 값이 발생하게 된다. 이에 따라 그 후단, 예를 들어 5번째 전송 패킷의 도착시각에 대한 기준정보는 전단의 값보다 작아진 00007EEF₍₁₆₎의 값을 가지게 된다.

<52> 그런데, 실제 첫 번째 전송 패킷의 도착시점에 상위 2바이트의 값은 6EBE₍₁₆₎이지만, 이 값은 전송 패킷에 기록되지 않으므로 알 수 없으며, 기록 디지털 스트림의 탐색시에는, 이 값을 도착시간 증가량 정보로부터 파악하게 된다. 그러나, 해당 기록단위체상에서 처음 도착시간 증가량 단위시간이 경과하기 전에 이미 상위 2바이트로의 캐리가 있었으므로 도착시간 증가량 정보로부터 파악된 해당 기록단위체의 위치에 대응하는 시간의 상위 2바이트의 값은 실제 첫 번째 전송패킷의 도착시의 상위 2바이트값보다는 1이 큰 값이 되므로, 도착 시간 증가량 정보로부터 산출된 시간의 상위 2바이트를 전송패킷에서 검출되는 4바이트의 도착시간 기준정보의 상위바이트로 간주하여 목표 탐색위치를 결정해서는 안된다.

<53> 도 11은 전술한 바와 같은 캐리 발생 상황에 대한 것을 도식화하여 나타낸 것으로서, 도착시간 증가량에 의해 산출된 기록단위체의 대응 시간정보(도 11의

(b))의 상위 2바이트와 첫 번째 전송 패킷에 기록되어 있는 도착시간 기준정보 4 바이트(도 11의 (a))로 구성되는 6바이트의 도착시각 정보(도 11의 (c))는 원래의 실제 도착시간(도 11의 (d))과는 일치하지 않음을 보여주고 있다.

<54> 도 11에서 도착시간 증가량으로부터 산출된 기록단위체의 대응 시간정보가 상위 3바이트와 4번째 바이트의 상위 6비트로만 표현된 것은, 앞서 가정한 바대로 증가량 단위시간이 2^{18} 미만 비트의 시간 분해능(resolution)을 갖지 않기 때문이다.

<55> 따라서, 목표 위치를 탐색하는 경우에, 이와 같이 얻어지는 전송패킷의 도착 시각에 대한 오류를 보상하기 위해서는, 임의 기록단위체의 첫 번째 전송 패킷의 도착이후부터 그 기록단위체상에서의 도착시간 증가량 단위시간이 경과하기 전까지 에 4바이트의 도착시간 기준정보의 캐리가 발생하였는 지를 확인하여야 한다.

<56> 이를 위해 상기 제어부(250)는 현재 재생된 기록단위체에 대해 도착시간 증가량 정보로부터 산출된 30비트의 시간정보 중 하위 14비트의 값과, 그 기록단위체의 첫 번째 전송패킷의 4바이트 도착시간 기준정보의 상위 14비트의 값을 상호 비교하고, 도착시간 기준정보의 상위 14비트의 값이 도착시간 증가량 정보로부터 산출된 하위 14비트의 값보다 크면, 캐리가 발생한 것으로 판단하여, 도착시간 증가량 정보로부터 산출된 30비트의 값중, 상위 2바이트의 최하위 비트의 값을 차감하고, 그 차감된 2바이트 값을 해당 기록단위체의 첫 번째 전송패킷의 도착시각의 상위 2바이트로 간주하여 원하는 탐색요청 시각(ST)과 비교하게 된다.

<57> 도 11의 예에서, $11011110111110_{(2)}$ 의 값이 $00000000000000_{(2)}$ 의 값보다 크므

로, 첫 번째 전송패킷의 상위 2바이트로 사용되는 값을 구하기 위해서,
 6EBFXXXXXXXX₍₁₆₎의 값에서 000100000000₍₁₆₎의 값을 뺀다음 그 결과값중 상위 2바이트 만을 취한 6EBE₍₁₆₎의 값을 첫 번째 전송패킷의 상위 2바이트 값으로 결정하여 탐색에 사용하게 되는 것이다.

<58> 그리고, 상기 제어부(250)는, 전송한 바와 같은, 캐리발생 여부를 확인하기 위한 시간 비교과정을 기록단위체의 탐색시에 항상 수행하지 않고, 해당 기록단위체의 구성 섹터의 데이터를 독출한 뒤, 각 섹터의 헤더정보에 기록되어 있는 리셋 식별정보(PAT_carry)의 값을 모두 확인한 뒤, 세트되어 있는 값이 없으면, 그 기록단위체내에서는 패킷 도착시간 기준정보의 캐리가 발생하지 않은 것이므로, 첫 번째 전송패킷의 상위 2바이트의 시간으로서, 도착시간 증가량 정보로부터 산출된 해당 기록단위체의 대응 시간정보의 상위 2바이트를 그대로 사용하고, 만약 세트되어 있는 값이 있으면, 전송한 바와 같은, 비교과정과 이에 근거한 전송패킷의 도착시각에 대한 보상과정을 수행할 수도 있다.

【발명의 효과】

<59> 상기와 같이 이루어지는 본 발명에 따른 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색 정보 생성방법 및 이를 이용한 탐색방법은, 기록 디지털 데이터 스트림의 시각정보를 관리정보의 시간 포맷과 상응하여 기록하고, 탐색동작시 독출 사용하며, 불충분한 시간적 분해능(resolution)에 따른 기록단위체의 시작위치에 대한 시각정보도

정확히 산출함으로써, 기록단위체의 시작과, 기록단위체를 액세스하기 위한 도착시간 증가량정보에 의한 지정위치와의 차이(offset)를 나타내는 별도의 부가정보 없이도, 사용자가 원하는 재생위치를 신속/정확히 탐색할 수 있으며, 또한 한정된 기록용량을 갖는 기록매체의 기록효율을 극대화시킬 수 있는 매우 유용한 발명인 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

소정 단위길이로 수신되는 디지털 전송 스트림에 각각의 도착시점에 대한 기준정보를 부가하면서 이들 전송 스트림의 소정 개수의 집합을 기록단위체로 구획 기록하는 1단계;

상기 구획되는 기록단위체를 일정 시간 주기로 카운트한 결과 값을, 각 기록 단위체의 시간길이 정보로서 기록하는 제 2단계; 및

상기 기록되는 시간길이 정보에 의해 액세스되는 임의의 기록단위체상에서, 각각의 전송 스트림에 부가되는 상기 도착시각 기준정보가 리셋되었는지를 나타내는 정보를 기록하는 제 3단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 전송 스트림의 탐색정보 생성방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 제 3단계는 상기 리셋이 존재하는지를 나타내는 정보를 각 전송 스트림에 대응하여 생성되는 관리정보상에 기록하는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 전송 스트림의 탐색정보 생성방법.

【청구항 3】

소정 개수의 디지털 전송 스트림의 집합으로 이루어진 기록단위체를 일정 시간 주기로 카운트한 결과값들로 이루어진 탐색시간 정보를 독출하는 제 1단계;

상기 독출된 탐색시간 정보를 참조하여 탐색 요청된 시간을 포함하는 기록단위체를 액세스하는 제 2단계;

상기 액세스된 기록단위체의 시작 전송 스트림에 부가 기록된 도착시각 기준 정보를 독출하는 제 3단계;

상기 독출된 도착시각 기준정보와, 상기 액세스된 기록단위체에 대응하는 탐색시간정보로부터 산출된 시간값으로 상기 시작 전송 스트림의 도착시각을 결정하는 제 4단계; 및

상기 독출된 도착시각 기준정보와 상기 액세스된 기록단위체에 대응하는 탐색시간 정보와의 비교에 근거하여, 상기 결정된 도착시각을 보상하는 제 5단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

【청구항 4】

제 3항에 있어서,

상기 제 4단계는, 상기 산출된 시간값의 상위 일부값을 상기 도착시각 기준 정보의 상위 시각으로 하여, 상기 시작 전송 스트림의 도착시각으로 결정하는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

【청구항 5】

제 3항에 있어서,

상기 제 5단계는,

상기 독출된 도착시각 기준정보에 의한 시간값과 상기 액세스된 기록단위체

에 대응하는 탐색시간 정보에 의한 시간값의 일부를 비교하는 제 1하위단계;

상기 비교결과에 따라, 상기 액세스된 기록단위체의 시작 시각과 그 기록단위체에 대응하는 탐색시간 정보에 의해 산출된 시각사이에, 각 전송 스트림에 부가 기록된 도착시각 기준정보의 리셋이 발생했음을 확인하는 제 2하위단계; 및

상기 결정된 도착시각을 기 지정된 소정값에 의해 보상하는 제 3하위단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

【청구항 6】

소정 개수의 디지털 전송 스트림의 집합으로 이루어진 기록단위체를 일정시간 주기로 카운트한 결과값들로 이루어진 탐색시간 정보를 독출하는 제 1단계;

상기 독출된 탐색시간 정보를 참조하여 탐색 요청된 시각을 포함하는 기록단위체를 액세스하는 제 2단계;

상기 액세스된 기록단위체의 시작 전송 스트림에 부가 기록된 도착시각 기준정보를 독출하는 제 3단계;

상기 독출된 도착시각 기준정보와, 상기 액세스된 기록단위체에 대응하는 탐색시간정보로부터 산출된 시간값으로 상기 시작 전송 스트림의 도착시각을 결정하는 제 4단계; 및

상기 액세스된 기록단위체내에서의 도착시각 기준정보의 리셋 여부를 나타내는 정보를 독출하고, 이에 근거하여 상기 결정된 도착시각의 보상여부를 결정하는 제 5단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의

탐색방법.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 제 5단계는 상기 역세스된 기록단위체내에서 도착시각 기준정보의 리셋 여부를 나타내는 정보가 리셋이 되었음을 표시하고 있는 경우에는, 상기 결정된 도착시각을 보상하여 상기 시작 전송 스트림의 실제 도착시각을 구하는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색방법.

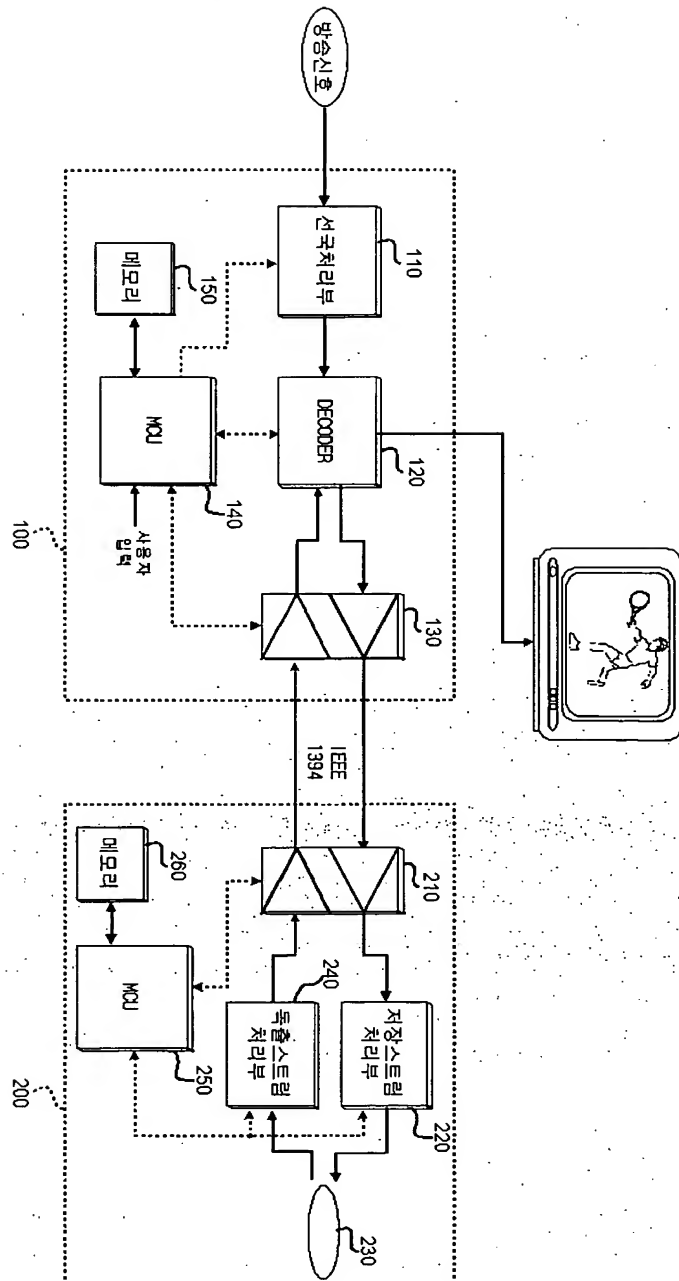
【청구항 8】

소정 개수의 디지털 전송 스트림의 집합으로 이루어진 기록단위체를 일정시간 주기로 카운트한 결과값들로 이루어진 탐색시간 정보를 독출하고, 상기 독출된 탐색시간 정보를 참조하여 탐색 요청된 시간을 포함하는 기록단위체를 독출하는 독출수단; 및

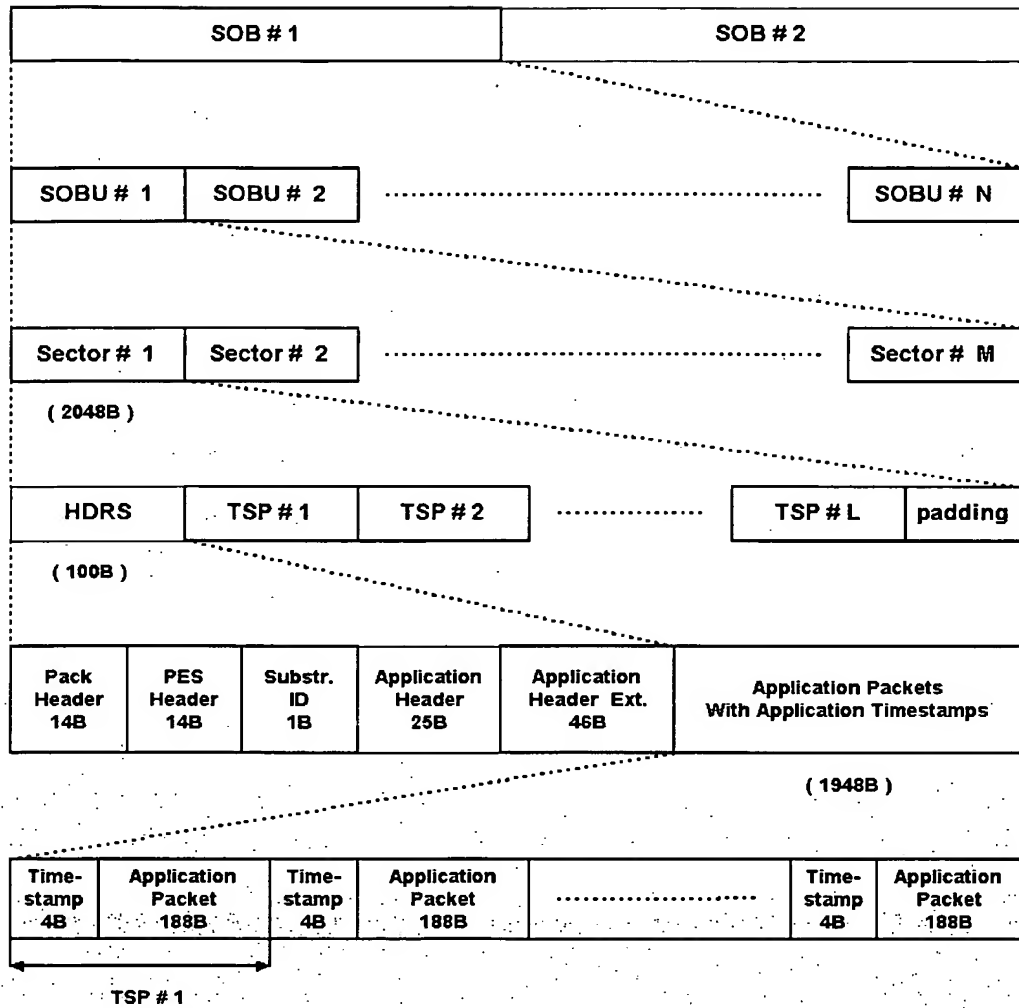
상기 독출된 기록단위체의 시작 전송 스트림에 부가 기록된 도착시각 기준정보와, 상기 독출된 기록단위체에 대응하는 탐색시간정보로부터 산출된 시간값을 비교하고, 그 결과에 따라, 상기 도착시각 기준정보와 상기 산출된 시간값으로부터 결정되는 상기 시작 전송 스트림의 도착시각을 보상하는 제어수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 기록 디지털 데이터 스트림의 탐색장치.

【도면】

【도 1】



【도 3】



【도 4】

Stream Object Information (SOBI)	Stream Object General Information (SOB_GI)	
	Mapping List (MAPL)	Incremental APAT # 1 (IAPAT #1)
		:
		Incremental APAT # N (IAPAT #N)

【도 5】

SOB_GI		
SOBU_SZ	Minium Mapping Unit Size	2 Bytes
MTU_SHFT	Mapping Time Unit Shift	1 Bytes
Reserved	Reserved	1 Byte
MAPL_ENT_Ns	Number of Mapping List Entries	4 Bytes
S_S_APAT	Stream Start APAT	8 Bytes
S_E_APAT	Stream End APAT	8 Bytes

(a)

Incremental APAT		
IAPAT	Incremental APAT	2 Bytes

(b)

【도 6】

PAT_base [38 ~ 31]	
PAT_base [30 ~ 23]	
PAT_base [22 ~ 15]	
PAT_base [14 ~ 7]	
PAT_base [6 ~ 0]	PAT_ext [8]
PAT_ext [7 ~ 0]	

PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

(a)

PAT [31 ~ 24]
PAT [23 ~ 16]
PAT [15 ~ 8]
PAT [7 ~ 0]

PAT : 27 MHz unit

(b)

【도 7】

PAT_base [38 ~ 31]	
PAT_base [30 ~ 23]	
PAT_base [22 ~ 15]	
PAT_base [14 ~ 7]	
PAT_base [6 ~ 0]	PAT_ext [8]
PAT_ext [7 ~ 0]	

PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

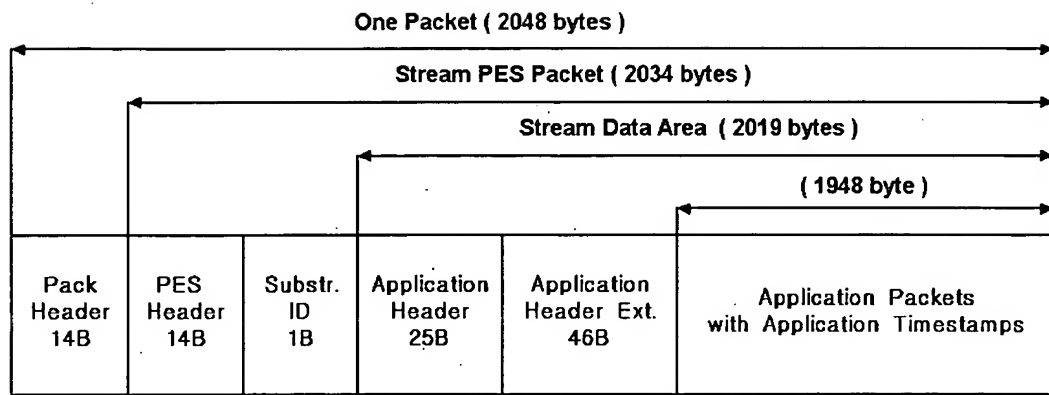
(a)

PAT_base [22 ~ 15]	
PAT_base [14 ~ 7]	
PAT_base [6 ~ 0]	PAT_ext [8]
PAT_ext [7 ~ 0]	

PAT_base : 90 KHz unit , PAT_ext : 27 MHz unit (0 ~ 299)

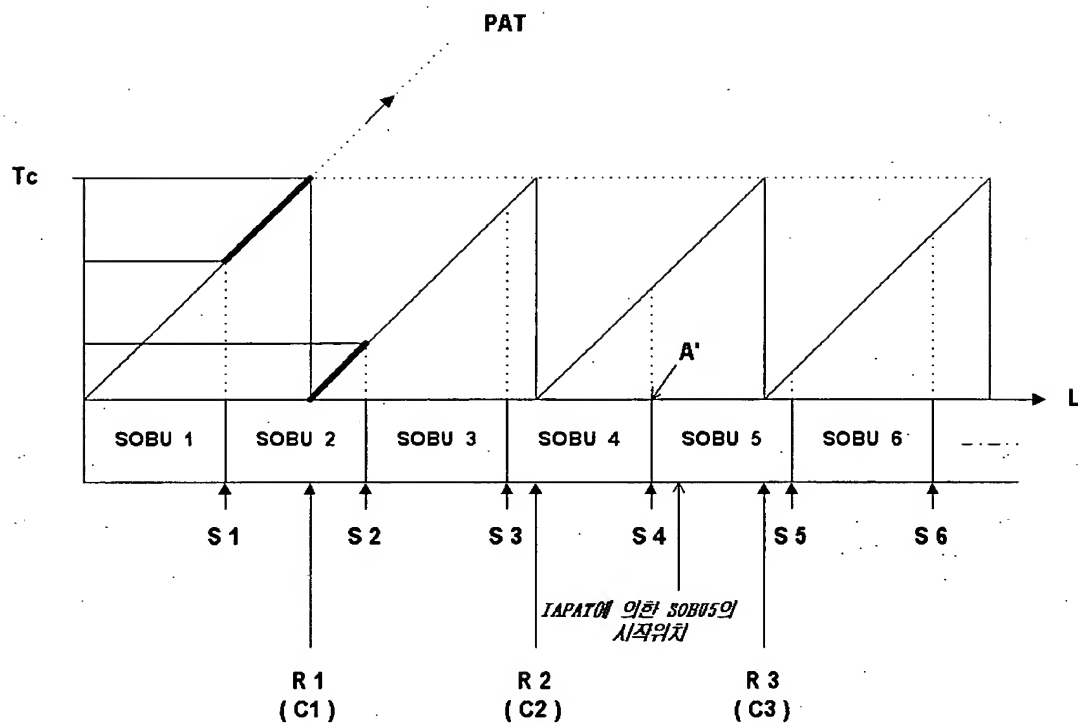
(b)

【도 8】

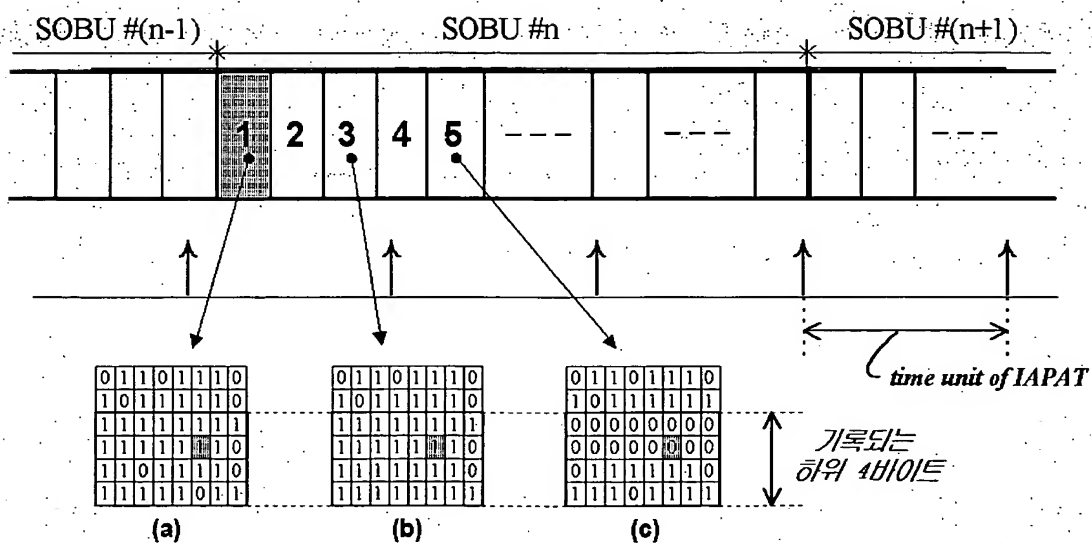


Field	Number of bits
AU_Start	1
AU_End	1
PAT_Carry	1
Reserved	3
Copyright	2

【도 9】



【도 10】



【図 11】

